



Analisis Pemahaman Konsep dan Kesulitan Siswa Kelas XI pada Materi Hidrolisis Garam Menggunakan Tes TTMC dan TwTMC dengan Model *Problem-Based Learning*

Shelly Dewi Ristanti ✉, dan Sri Susilogati Sumarti

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima Oktober 2023

Disetujui November 2023

Dipublikasikan Januari
2024

Keywords:

pemahaman konsep
kesulitan belajar
hidrolisis garam
problem-based learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil pemahaman konsep dan kesulitan siswa dalam materi hidrolisis garam dengan model problem based learning. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 12 Semarang tahun ajaran 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods* dengan desain penelitian *concurrent embedded*. Instrumen yang digunakan adalah *three-tier multiple choice test* dan *two-tier multiple choice test*. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa uji validitas, uji reabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran. Hasil dari penelitian ini diperoleh pemahaman konsep materi hidrolisis garam menggunakan model *problem-based learning* (PBL) tergolong cukup. Profil pemahaman konsep materi hidrolisis garam menggunakan model PBL berdasarkan indikator. Pemahaman konsep siswa pada materi hidrolisis garam dengan empat konsep yang diujikan sebesar 35 %, sedangkan untuk kategori miskonsepsi sebesar 20%, dan kateori tidak paham sebesar 45%. Hasil analisis kesulitan siswa pada penerapan pembelajaran materi hidrolisis garam menggunakan model PBL tergolong rendah, yakni sebesar 38%. Dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai, hasil kesulitan belajar dan pemahaman konsep dapat digunakan sebagai pedoman untuk meningkatkan proses pembelajaran selanjutnya.

Abstract

This study aims to determine the profile of students' conceptual understanding and learning challenges in salt hydrolysis material by using a problem-based learning model. This research was conducted at SMA N 12 Semarang for the 2023 school year. A mixed techniques approach with contemporaneous embedded research design was used for this investigation. Two- and three-tier multiple-choice tests were the instruments applied. Data analysis techniques in this study used the validity test, reliability test, discriminating power test, and difficulty level test. The results of this study obtained an adequate understanding of the concept of salt hydrolysis material using the problem-based learning model. Profile of understanding the concept of salt hydrolysis material using a problem-based learning model based on indicators. Students' understanding of the concept of salt hydrolysis material with the four concepts tested was 35%, whereas for the category of misconceptions was 20%, and the category of not understanding was 45%. The analysis results of students' difficulties in applying salt hydrolysis learning materials using the problem-based learning model were classified as low, namely 38%. The results of understanding the concepts and learning difficulties obtained can be used as a guide to improve the learning process further by using appropriate learning models.

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menitikberatkan pada pemahaman, keterampilan, dan pendidikan karakter. Para siswa perlu memahami materi, aktif berpartisipasi dalam diskusi dan presentasi, serta bersikap disiplin dan sopan. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang didasarkan pada penemuan konsep dasar sebagai dasar dari model pembelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan sikap ilmiah pada siswa dan melibatkan tiga aspek ialah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Selain itu, pendekatan ini sesuai dengan penilaian yang digunakan dalam Kurikulum 2013. Saintifik ialah pendekatan filosofis yang baru untuk mencapai tujuan pembelajaran oleh siapa pun, kapan pun, dan di mana pun. Guru dapat menerapkan pendekatan saintifik dalam semua mata pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendekatan saintifik berfokus pada penerapan metode ilmiah dalam pembelajaran (Daryanto, 2014). “Pembelajaran dapat disajikan dengan memberikan masalah nyata, langsung, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan cara ini, siswa dapat memperoleh informasi yang relevan untuk setiap masalah yang dihadapi selama pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi para siswa untuk melakukan eksplorasi sederhana, sehingga mereka tidak hanya memahami secara pasif dan menghafal materi pelajaran” (Usha Adiga & Adiga, 2015). Penguasaan proses dalam pembelajaran sains melibatkan sikap ilmiah yang dikenal sebagai keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains berperan penting dalam membantu siswa mengembangkan rasa ingin tahu, tanggung jawab, belajar mandiri, dan kemampuan untuk melakukan penelitian mereka sendiri. Proses ini melibatkan interaksi antara berbagai komponen atau unsur pembelajaran yang saling terkait untuk mencapai tujuan, salah satunya adalah meningkatkan kemampuan siswa dalam menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari (Wardani *et al.*, 2009).

Peserta didik menghadapi kesulitan dalam belajar yang ditandai oleh hambatan-hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar, yang akhirnya dapat mengakibatkan prestasi belajar menjadi rendah dari yang seharusnya. Kesulitan belajar ialah kondisi di mana siswa mengalami hambatan atau gangguan dalam belajar dengan cara yang wajar (Purnama *et al.*, 2016). Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sementara faktor eksternal siswa melibatkan lingkungan keluarga, masyarakat, dan sekolah. Semua faktor ini saling berinteraksi dan dapat berpengaruh pada proses belajar dan prestasi akademis siswa. Pengakuan terhadap pentingnya faktor-faktor eksternal ini membantu menciptakan lingkungan yang mendukung bagi perkembangan siswa secara holistik (Sudiana *et al.*, 2019).

Kenyataan di sekolah dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa mayoritas siswa menganggap kimia sulit. Salah satu faktor penyebabnya adalah adanya banyak materi perhitungan yang kompleks. Fenomena ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam (Yakina *et al.*, 2017) bahwa ilmu kimia terlihat seperti tidak menarik dan ilmu yang sulit bagi siswa untuk dipelajari. Hal tersebut membuat siswa belajar dengan menerapkan metode menghafal. Jika siswa belajar dengan metode tersebut maka siswa memiliki kemampuan dalam menyajikan level hafalan saja terhadap bahan materi yang diajar, namun kenyataannya mereka tidak atau kurang memahami materi itu sendiri. Banyak faktor yang mengakibatkan siswa menganggap ilmu kimia itu sulit, diantaranya konsep kimia bersifat abstrak dan kompleks sehingga mengharuskan mereka membangun sesuatu dari hal-hal yang tidak pernah dilihatnya. Selain itu, proses belajar di sekolah selama ini dapat dikatakan kurang menarik, sehingga siswa merasakan kejenuhan dan siswa kurang memiliki suatu minat untuk mengikuti pelajaran di kelas yang pada akhirnya menyebabkan nilai hasil belajarnya menjadi rendah.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 12 Semarang, terlihat bahwa banyak siswa mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam mata pelajaran kimia. Hasil belajar kimia yang rendah ini menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami pelajaran kimia. Kesulitan belajar ini menunjukkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep dan materi pelajaran kimia. Namun demikian, upaya yang tepat dapat membantu siswa mengatasi kesulitan belajar ini. Salah satu penyebab kesulitan belajar adalah karena kurangnya pemahaman konsep kimia. Siswa perlu diberikan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan relevan, sehingga mereka dapat lebih mudah mengaitkan materi kimia dengan situasi sehari-hari. Peran guru juga sangat penting dalam membantu siswa mengatasi kesulitan belajar. Guru harus memberikan perhatian ekstra dan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan, serta mencari cara-cara kreatif untuk menjelaskan materi agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Minat baca dan minat belajar kimia yang rendah juga menjadi faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Penting untuk mendorong minat siswa terhadap pelajaran kimia dengan cara membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan kehidupan mereka. Kesulitan pada pelajaran kimia ini didukung oleh penelitian (Alam, 2019) yang menyatakan siswa memiliki kesulitan belajar hidrolisis garam dalam perhitungan molaritas suatu garam, penulisan reaksi hidrolisis, dan penggunaan rumus-rumus perhitungan konsentrasi asam dan basa.

Pemahaman siswa terhadap suatu materi dapat berhubungan dengan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan oleh siswa dalam proses penyelesaian masalah, ialah: mengenali masalah, menghubungkan masalah dengan konsep inti yang

relevan, memilih persamaan atau metode perhitungan yang sesuai dengan konsep, dan menerapkan metode tersebut untuk menyelesaikan masalah (Sansom *et al.*, 2019). Model pembelajaran PBL merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan pemecahan masalah. Dengan maksud peserta didik secara aktif mampu mencari jawaban atas masalah-maslaah yang di berikan pendidik. Dalam hal ini pendiddik lebih banyak sebagai mediator dan fasilitator untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. PBL digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis peserta didik dan inisiatif atas materi pembelajaran. PBL mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis untuk mencari serta menggunakan sumber pelajaran yang sesuai (Yulianti & Gunawan, 2019). Uraian tersebut menunjukkan bahwa penelitian perlu dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman konsep dan masalah siswa kelas XI dalam pembelajaran materi hidrolisis garam dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

METODE

Metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) ialah suatu metode penelitian antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *concurrent embedded design* (campuran tidak berimbang). Metode kombinasi model atau desain *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang) ialah metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara tidak seimbang. Penelitian ini menggunakan 70% metode kuantitatif dan 30% metode kualitatif. Pembagian ini dikarenakan pada penelitian ini metode kuantitatif merupakan metode primer dan metode kualitatif merupakan metode sekunder yang berperan untuk melengkapi dan menunjang pembahasan mengenai hasil penelitian. Dengan demikian data yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan lebih akurat. Penelitian ini ditujukan untuk menghimpun data pemahaman konsep dan kesulitan peserta didik pada materi hidrolisis garam dengan menggunakan pembelajaran berpendekatan Problem Based Learning. Untuk memperoleh data kuantitatif dalam penelitian digunakan teknik pengumpulan data dengan tes *three tier*, tes *diagnostic* dan angket. Sedangkan data kualitatif diperoleh dengan menggunakan teknik pengumpulan data dengan wawancara (Sugiyono, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan dua jenis tes yaitu, tes diagnostik tiga tingkat dan tes diagnostik dua tingkat. Sebelum mengumpulkan data, dilakukan uji coba instrumen kepada siswa kelas XI yang tidak termasuk dalam subjek penelitian. Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,71, menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi. Selain reliabilitas, validitas instrumen, tingkat kesulitan, dan daya pembeda juga dihitung, sehingga diperoleh 20 item soal yang layak digunakan sebagai instrumen. Hasil penelitian pemahaman konsep siswa terhadap materi hidrolisis garam menggunakan model *problem-based learning* berdasarkan indikator pada Tabel 1.

Tabel 1. menunjukkan hasil uji *three-tier* pilihan ganda secara keseluruhan dari siswa. Berlandaskan Tabel 1, pemahaman konsep siswa dalam materi hidrolisis garam pada empat konsep yang diuji sebesar 35%, sedangkan persentase miskonsepsi sebesar 20% dan persentase ketidaktahuan sebesar 45%. Persentase terbesar dari ketiga kategori tersebut terdapat pada kategori ketidaktahuan. Dalam kategori pemahaman konsep, persentase tertinggi terdapat pada indikator yang menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam sebesar 56%, sedangkan persentase terendah terdapat pada indikator yang memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 26%. Dalam kategori miskonsepsi, indikator yang memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis garam yang mengalami hidrolisis memiliki persentase tertinggi sebesar 39%. Di sisi lain, indikator yang mempelajari reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan sifat asam basa larutan garam memiliki persentase terendah sebesar 9%. Dalam kategori ketidaktahuan, persentase tertinggi terdapat pada indikator yang menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam sebesar 64%, sedangkan persentase terendah terdapat pada indikator yang memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 35%. Terdapat tiga indikator hidrolisis garam yang memiliki persentase di bawah rata-rata total pemahaman konsep. Indikator-indikator tersebut ialah memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis, menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam, dan menentukan pH larutan. Ketiga konsep tersebut juga memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan persentase rata-rata total dalam kategori miskonsepsi. Sementara itu, dalam kategori ketidaktahuan konsep, persentase pemahaman konsep berada di bawah rata-rata total dari kategori ketidaktahuan konsep. Data hasil penelitian kesulitan belajar siswa dalam materi hidrolisis garam menggunakan model *problem-based learning*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data persentase pemahaman konsep siswa

Indikator	No soal	% Pemahaman konsep			Kategori
		P	TP	M	
3.11.1 Memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis	1, 3, 6, 12, 19, 20	26	35	39	Sangat rendah
3.11.2 Menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam	10, 11, 16, 18	27	64	9	Sangat rendah
3.11.3 Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam	2, 9, 13, 14, 17	56	35	9	Cukup
3.11.4 Menentukan pH larutan garam	4, 5, 7, 8, 15	32	45	23	Sangat rendah
Rata-rata Keseluruhan		35	45	20	Sangat rendah

Tabel 2. Data persentase kesulitan belajar siswa

Indikator	Nomor soal	% Kesulitan belajar	Kategori
3.10.1 Menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry	1	6	Rendah
3.10.2 Menentukan pH larutan asam basa	2, 3, 4, 5	58	Sedang
3.11.1 Memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis	9	15	Rendah
3.11.2 Menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam	7, 14	73	Tinggi
3.11.3 Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam	10, 11, 15	78	Tinggi
3.11.4 Menentukan pH larutan garam	6, 8, 12, 13	79	Tinggi
3.13.1 Menjelaskan tentang konsep larutan penyangga	16	30	Rendah
3.13.2 Menjelaskan konsep penyangga yang bersifat basa	17, 18	86	Sangat tinggi
3.13.3 Menjelaskan konsep penyangga yang bersifat asam	19, 20	83	Sangat tinggi
Rata-rata Keseluruhan		57	Sedang

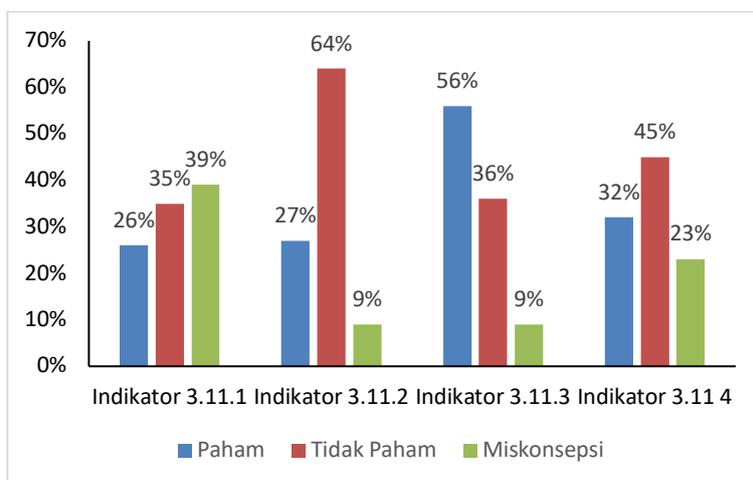
Berlandaskan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar dalam materi hidrolisis garam. Hal ini dapat dilihat dari persentase kesulitan belajar yang cukup tinggi. Terdapat indikator yang memiliki persentase kesulitan belajar tertinggi, ialah indikator yang menjelaskan konsep penyangga yang bersifat basa sebesar 86%. Sementara itu, indikator dengan persentase kesulitan belajar terendah terdapat pada indikator menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry sebesar 6%. Terdapat tiga indikator hidrolisis garam yang memiliki persentase kesulitan belajar di bawah rata-rata total kesulitan belajar. Indikator-indikator tersebut ialah menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry sebesar 6%, memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 15%, dan menjelaskan konsep larutan penyangga sebesar 30%. Ketiga konsep tersebut juga memiliki persentase kesulitan belajar yang lebih rendah dibandingkan dengan persentase rata-rata total kesulitan belajar sebesar 57%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa dalam materi hidrolisis garam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, memahami profil pemahaman konsep siswa dalam materi hidrolisis garam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, serta mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dalam materi hidrolisis garam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah *three-tier multiple choice*, yang terdiri dari pilihan ganda tiga tingkat, dan *two-tier multiple choice*, yang terdiri dari pilihan ganda dua tingkat. Terdapat 20 butir soal pada tes akhir yang digunakan dalam penelitian ini. Jawaban siswa dikategorikan sebagai Paham (P), Tidak Paham (TP), atau Miskonsepsi (M). Persentase siswa yang memahami konsep dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Persentase siswa yang memahami konsep berlandaskan indikator dapat digunakan untuk memahami profil pemahaman konsep siswa. Persentase siswa yang tidak memahami atau mengalami miskonsepsi dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar. Kesulitan belajar dianggap sebagai masalah serius dalam pendidikan karena dapat memiliki dampak negatif pada siswa dan lingkungan sekitarnya. Penting untuk memperhatikan tingkat pemahaman konsep yang dimiliki siswa dalam setiap indikator pembelajaran dan memahami profil pemahaman konsep siswa berlandaskan indikator tersebut.

Hasil dari *Three-Tier Diagnostic Test*, yang terdiri dari 20 butir soal, telah dianalisis dalam bentuk data kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui persentase pemahaman konsep siswa berdasarkan jawaban yang diberikan dalam tes tersebut. Penilaian jawaban peserta didik dilakukan dengan membandingkan hasilnya dengan kriteria *three-tier diagnostic test*. Pemahaman konsep siswa diklasifikasikan ke dalam lima tingkatan yaitu sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah melalui rumus kalkulasi pemahaman konsep. Untuk memudahkan pemahaman, penggolongan pemahaman konsep siswa kemudian dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu cukup dan sangat rendah, menggunakan rumus klasifikasi pemahaman konsep. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa 66% siswa memiliki pemahaman konsep yang cukup, sedangkan 34% siswa lainnya memiliki pemahaman konsep yang sangat rendah. Informasi lebih detail mengenai persentase pemahaman konsep siswa untuk tiap indikator dapat ditemukan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil wawancara kepada beberapa siswa terdapat siswa yang memiliki nilai yang rendah, hal ini dikarenakan siswa belum mampu menerapkan rumus yang tepat dengan uraian soal yang ada dan materi kimia merupakan materi yang dianggap sulit sehingga siswa memiliki minat yang kurang. Siswa yang memiliki nilai yang tinggi disebabkan oleh tingkat pemahaman siswa yang cukup atas materi yang diberikan dan terdapat beberapa siswa yang memang sudah terlihat menguasai materi sebelumnya, sehingga mudah untuk mengaplikasikan rumus yang diperlukan dalam uraian soal. Peserta didik lebih mudah paham jika pembelajaran dilakukan dengan metode *problem-based learning*, sehingga banyak peserta didik yang paham konsep pada materi hidrolisis garam. Di samping itu, beberapa peserta didik juga merasa kesulitan dalam pelajaran kimia karena banyak materi yang perlu dihafalkan dan bersifat abstrak. Kondisi ini menyebabkan peserta didik kurang termotivasi saat mengikuti pelajaran kimia dan cenderung kurang fokus pada penjelasan guru. Siswa yang kurang tertarik cenderung tidak aktif mendengarkan dan kurang memperhatikan penjelasan dari guru, bahkan mungkin mengabaikan penjelasan tersebut. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Destianingsih *et al.*, 2016) yang menyatakan bahwa dalam model pembelajaran PBL, peserta didik mengalami peningkatan aktivitas selama proses pembelajaran di setiap pertemuannya. Peningkatan aktivitas ini berdampak positif pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah ini memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan rencana dengan menggunakan strategi dan solusi yang relevan dalam mengatasi masalah yang dihadapi. Akibatnya, peserta didik menjadi lebih aktif, terampil, dan solutif dalam menghadapi tantangan dan situasi yang kompleks. Model PBL membantu peserta didik untuk lebih mandiri dalam memahami dan menghadapi masalah, sehingga dapat membekali mereka dengan keterampilan yang bermanfaat dalam kehidupan nyata. Widodo & Widayanti (2014) menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan aktivitas keterampilan proses siswa. Siswa kelas eksperimen antusias dalam mempersiapkan materi pembelajaran yang akan dipelajari.

Analisis profil pemahaman siswa didasarkan pada interpretasi pola jawaban siswa pada tiga tingkat. Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik *three-tier multiple choice* terdapat hasil persentase tertinggi ialah pada indikator menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam sebesar 56% sedangkan persentase terendah ialah pada indikator memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 26%. Hal tersebut dikarenakan siswa lebih mudah mengerjakan soal seperti menyimpulkan sifat senyawa berlandaskan ciri-ciri persamaan atau perbedaannya. Dibandingkan seperti mencoba memahami jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis. Berikut hasil persentase pemahaman konsep siswa berlandaskan indikator dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator

Profil pemahaman konsep peserta didik diklasifikasikan berdasarkan kombinasi jawaban yang terdapat dalam Tabel 1. Peserta didik dianggap memahami konsep jika mereka mampu menjawab dengan benar pada tingkat satu, menjawab dengan benar pada tingkat dua, dan yakin pada tingkat tiga. Soal nomor 9 adalah soal jenjang C4 yang menantang peserta didik untuk menyimpulkan sifat asam dari suatu larutan garam. Kemampuan peserta didik untuk menjawab soal ini dengan baik menunjukkan tingkat pemahaman konsep yang tinggi dalam konteks tersebut. Jawaban yang tepat untuk larutan garam yang dapat mengubah warna lakmus merah menjadi lakmus biru ialah KCN. Larutan yang dapat mengubah lakmus merah menjadi lakmus biru merupakan larutan yang bersifat basa. KCN merupakan larutan garam yang terbentuk dari basa kuat KOH dan asam lemah HCN sehingga terhidrolisis menghasilkan ion OH⁻ dan bersifat basa. Cuplikan soal nomor 9 dapat dilihat pada Gambar 1. Dalam konteks ini, kemampuan peserta didik untuk memberikan jawaban yang benar dan yakin dengan alasan yang tepat menandakan pemahaman konsep yang mendalam dan tinggi terhadap materi yang dipelajari. Peserta didik yang mencapai tingkat pemahaman ini telah berhasil menguasai konsep dan dapat mengaplikasikannya dengan baik dalam pemecahan masalah yang merupakan soal jenjang C4 tentang sifat asam basa dari suatu larutan garam.

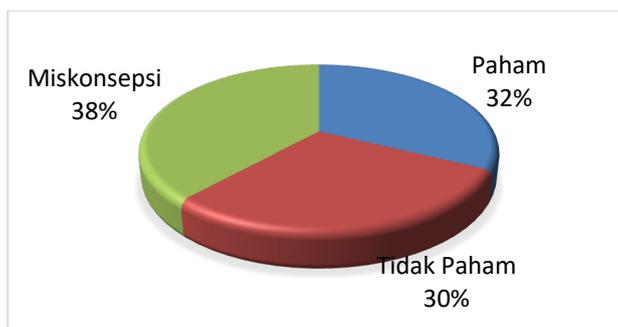
Peserta didik dikatakan miskonsepsi jika mereka dapat menjawab dengan benar salah satu atau bahkan tidak ada jawaban yang benar sama sekali pada pertanyaan tingkat pertama atau tingkat kedua, namun tetap yakin terhadap jawaban yang mereka pilih. Profil miskonsepsi tertinggi terlihat pada soal nomor 19. Soal nomor 19 merupakan soal jenjang C3 yang menguji pemahaman peserta didik tentang konsep hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis. Pada tingkatan miskonsepsi, peserta didik mungkin memberikan jawaban yang salah atau tidak sepenuhnya benar terkait dengan materi tersebut, namun mereka tetap yakin bahwa jawaban mereka adalah yang benar. Miskonsepsi dapat menjadi indikator bahwa peserta didik memiliki pemahaman yang kurang tepat atau kurang mendalam terhadap konsep yang diajarkan. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi ini agar peserta didik dapat memahami konsep dengan lebih baik dan akurat. Jawaban yang tepat jika diketahui $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 1 \times 10^{-5}$, $K_b \text{Al(OH)}_3 = 2 \times 10^{-4}$, $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-8}$, $K_a \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 1 \times 10^{-3}$, $K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 1 \times 10^{-5}$, $K_a \text{H}_2\text{S} = 2,5 \times 10^{-5}$. Garam berikut yang bersifat asam ialah $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. Peserta didik menjawab salah pada tingkat dua, di tingkat dua, siswa memilih pilihan pertama, yang menyatakan bahwa larutan garam asam lemah dan basa lemah akan bersifat asam jika K_a lebih besar dari K_b . Mereka juga menganggap bahwa larutan garam asam lemah dan basa akan bersifat asam jika $K_a > K_b$, tetapi pernyataan yang diberikan menyatakan bahwa larutan garam asam lemah dan basa akan bersifat asam jika K_a/K_b kurang dari 10^{-7} .

Miskonsepsi terjadi karena peserta didik mengalami kesulitan dalam mengasimilasi ide-ide baru yang mereka terima, sehingga informasi yang salah atau tidak tepat bercampur dengan perasaan dan pengalaman mereka. Hal ini juga dapat terjadi karena proses pembelajaran dan pengalaman belajar peserta didik, atau karena ide-ide yang diajarkan tidak sesuai dengan perkembangan mental mereka.

Peserta didik dikatakan tidak paham konsep jika menjawab salah pada tingkat satu dan menjawab benar pada tingkat dua, serta tidak yakin dalam menjawab. Profil miskonsepsi ini ditunjukkan pada soal nomor 18. Soal nomor 18 merupakan soal jenjang C4 yang meminta peserta didik untuk menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam. Jawaban yang tepat untuk garam yang dapat terhidrolisis total saat dilarutkan dalam air ialah Amonium Oksalat. Amonium Oksalat merupakan garam yang berasal dari basa lemah NH_4OH dan asam lemah $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ sehingga akan terhidrolisis total saat dilarutkan dalam air. Peserta didik menjawab salah pada tingkat satu, peserta didik menjawab tingkat satu dengan pilihan A, ialah kalium sulfat. Peserta didik menjawab salah pada tingkat dua, peserta didik menjawab tingkat dua dengan pilihan 1, yang berbunyi garam yang berasal dari basa lemah KOH dan asam lemah H_2SO_4 . Peserta didik juga tidak yakin atas jawaban yang telah dipilih.

Pada kondisi ini, peserta didik dapat mengalami pemahaman yang tercampur dengan miskonsepsi. Miskonsepsi dapat terjadi karena peserta didik tidak memahami materi yang diajarkan atau karena mereka memberikan alasan yang tidak tepat untuk konsep yang diajarkan. Akibatnya, siswa menjadi tidak yakin dengan jawaban mereka. Berdasarkan analisis pemahaman konsep secara menyeluruh pada materi hidrolisis garam, tingkat paham konsep peserta didik tergolong cukup yaitu sebesar 66%. Pemahaman konsep peserta didik pada konsep ini terjadi karena peserta didik paham dengan materi hidrolisis garam, sehingga banyak peserta didik yang menjawab pertanyaan dengan jawaban yang tepat.

Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik *two-tier multiple choice* untuk menganalisis kesulitan belajar siswa sangat bervariasi antara siswa yang paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi". Berdasarkan Tabel 2, persebaran pemahaman konsep siswa berdasarkan rata-rata persentase dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase penggolongan pemahaman konsep berdasarkan materi

Kesulitan belajar pada materi asam basa

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa pada konsep ini, sebanyak 41% siswa telah memahami konsep dengan baik, 33% siswa tidak memahami konsep dengan baik, dan 26% siswa mengalami miskonsepsi. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa sekitar 33% siswa mengalami kesulitan belajar dalam materi asam basa. Persentase kesulitan belajar sebesar 33% ini dapat dikategorikan sebagai kesulitan belajar yang rendah. Hal ini berarti bahwa sebagian siswa masih menghadapi tantangan dalam memahami dan menguasai konsep asam basa. Namun, angka ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah memahami konsep dengan baik (41%), dan hanya sebagian kecil dari mereka yang mengalami miskonsepsi (26%). Indikator ini diwakili oleh soal nomor 1. Pada soal ini, siswa diminta untuk menentukan pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry pada reaksi $\text{H}_2\text{SO}_4^{(aq)} + \text{H}_2\text{O}^{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^{+(aq)} + \text{SO}_4^{2-(aq)}$. Pada tingkat pertama, sebagian besar siswa mampu menjawab dengan benar, tetapi terdapat kesalahan siswa pada tingkat kedua. Banyak siswa memilih pilihan alasan yang salah. Kesalahan siswa pada tingkat kedua menunjukkan adanya pemahaman yang kurang mendalam terhadap konsep yang diajarkan. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman tentang konsep itu sendiri, kesulitan dalam menghubungkan konsep dengan contoh atau situasi tertentu, atau kurangnya penguasaan terhadap bahasa atau istilah yang digunakan dalam pertanyaan.

Kesulitan belajar pada materi hidrolisis garam

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi bahwa pada konsep tersebut, persentase siswa yang sudah paham sebesar 29%, siswa yang tidak paham konsep sebesar 42%, dan siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 29%. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa sekitar 42% siswa mengalami kesulitan belajar dalam materi hidrolisis garam. Persentase kesulitan belajar sebesar 41,6% ini termasuk ke dalam kategori kesulitan belajar yang sedang. Artinya, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep hidrolisis garam, namun tidak mencapai tingkat kesulitan yang sangat tinggi. Indikator kesulitan belajar pada materi ini diwakili oleh soal nomor 9. Pada soal ini, siswa diminta untuk memperkirakan berapa banyak garam natrium benzoat $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ yang harus dilarutkan dalam 500 mL air. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dapat menjawab dengan benar pada tingkat pertama. Namun, kesalahan siswa terdapat pada tingkat kedua, di mana banyak siswa memilih pilihan alasan yang salah. Melalui informasi ini, pendidik dapat lebih fokus pada mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi hidrolisis garam dan mengidentifikasi kesalahan yang sering terjadi pada tingkat kedua. Dengan memberikan penjelasan dan latihan yang tepat, peserta didik dapat lebih memahami dan mengatasi miskonsepsi dalam konsep ini.

Kesulitan belajar pada materi larutan penyangga

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi bahwa pada konsep ini, siswa yang sudah paham sebesar 26%, siswa yang tidak paham konsep sebesar 27%, dan siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 47%. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa sekitar 27% siswa mengalami kesulitan belajar dalam materi larutan penyangga. Persentase kesulitan belajar sebesar 27% ini termasuk ke dalam kategori kesulitan belajar yang rendah. Artinya, sebagian kecil siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep larutan penyangga. Informasi ini memberikan gambaran bahwa mayoritas siswa (73%) telah mencapai tingkat pemahaman konsep yang baik, baik itu memahami konsep dengan benar (26%) atau mengalami miskonsepsi (47%). Namun, masih ada sebagian kecil siswa yang membutuhkan bantuan lebih lanjut dalam memahami materi larutan penyangga. Dalam konteks ini, penting bagi pendidik untuk tetap memberikan perhatian pada siswa yang mengalami kesulitan belajar dan memastikan bahwa mereka mendapatkan bantuan dan dukungan yang diperlukan untuk meningkatkan pemahaman konsep. Upaya bimbingan, penjelasan lebih lanjut, dan latihan yang tepat dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar dan mencapai pemahaman yang lebih baik terhadap materi asam basa. Berlandaskan (Marsita *et al.*, 2011), siswa mengalami kesulitan belajar pada konsep pengertian larutan penyangga sebesar 34,52% dengan tafsiran kesulitan sedikit sulit. Penelitian yang dilakukan oleh (Mentari *et al.*, 2014) menyebutkan bahwa pada konsep ini siswa yang tidak paham konsep memiliki persentase 67,64% dan siswa yang miskonsepsi

sebesar 11,76%. Hal ini menandakan bahwa kesulitan belajar dialami oleh 79,40% siswa, dengan tafsiran yang tergolong tinggi. Indikator ini diwakili oleh soal nomor 16. Pada soal ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi larutan yang termasuk ke dalam larutan penyangga. Pada tingkat kedua, sebagian besar siswa menjawab dengan benar. Tetapi, kesalahan siswa terdapat pada tingkat Pertama. Dimana banyak siswa yang memilih pilihan jawaban yang salah.

Berlandaskan analisis Kesulitan belajar siswa secara menyeluruh pada materi hidrolisis garam, tingkat kesulitan belajar siswa tergolong rendah ialah sebesar 30%. Menurut hasil wawancara dengan siswa, materi hidrolisis garam tergolong dalam materi yang cukup dipahami oleh siswa dan memiliki hasil kesulitan belajar yang rendah. Pemahaman konsep peserta didik pada materi hidrolisis garam ini terjadi karena peserta didik paham dengan materi hidrolisis garam, sehingga banyak peserta didik yang menjawab pertanyaan dengan jawaban yang tepat.

SIMPULAN

Hasil analisis pemahaman konsep materi hidrolisis garam menggunakan model PBL tergolong cukup, yaitu sebesar 66%. Profil pemahaman konsep siswa pada materi hidrolisis garam dengan empat konsep yang diujikan sebesar 35%, sedangkan untuk kategori miskonsepsi sebesar 20 %, dan kateori tidak paham sebesar 45%. Persentase terbesar dari ketiga kategori pada kategori tidak paham. Pada kategori paham konsep, persentase terbesar pada indicator menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam sebesar 56 %, sedangkan persentase terkecil pada indikator memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 26%. Pada kategori miskonsepsi, persentase terbesar pada indicator memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 39%, sedangkan persentase terkecil pada indikator menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam sebesar 9%. Pada kategori terakhir yaitu tidak paham konsep, persentase terbesar pada indikator menganalisis reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam sebesar 64%, sedangkan persentase terkecilnya pada indikator memahami penjelasan tentang hidrolisis garam dan jenis-jenis garam yang mengalami hidrolisis sebesar 35%. Hasil analisis kesulitan siswa pada penerapan pembelajaran materi hidrolisis garam menggunakan model PBL tergolong rendah, yakni sebesar 38%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S. 2019. Higher Order Thinking Skills (HOTS): Kemampuan Memecahkan Masalah, Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pendidikan Seni untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0 pada Era Society 5.0 | Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS). *Pascasarjana UNNES*, 2(1), 790–797
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Gava Media
- Destianingsih, E., Pasaribu, A., & Ismet. 2016. Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Fisika Kelas XI di SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1–6
- Marsita, R.A., Priatmoko, S., & Kusuma, E. 2011. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 512–520
- Purnama, R.D., Mawardi, M., & Fadhilah, R. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Kimia pada Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA 1 MAN 2 Pontianak. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 4(2)
- Sansom, R.L., Suh, E., & Plummer, K.J. 2019. Decision-Based Learning: "if i Just Knew Which Equation to Use, i Know i Could Solve This Problem!". *Journal of Chemical Education*, 96(3), 445–454
- Sudiana, I.K.S., Suja, I.W., & Mulyani, I. 2019. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 7
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta
- Usha, A., and Adiga, S. 2015. *Review Article Usha Adiga and Sachidananda Adiga Department of Biochemistry , Karwar Institute of Medical Sciences , Karwar , Karnataka , India.* 7(6)
- Wardani, S., Widodo, A.T., & Priyani, N.E. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1), 391–399

- Widodo, & Widayanti, L. 2014. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Problem-Based Learning pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia*, 17(49), 32–35
- Yakina, Y., Kurniati, T., & Fadhilah, R. 2017. Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2), 287–297
- Yulianti, E., & Gunawan, I. 2019. Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL): Efeknya terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408